Lane Medical Library

Ueber

Anaesthesiren nach vorausgeschickter Morphiuminjection.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am Sonnabend, den 28. Juli 1877

Mittags ½12 Uhr

öffentlich vertheidigen wird

Julius Behse

aus Halberstadt, Prov. Sachsen.

Opponenten:

Lemke, Drd. med.
Ahlbory, Dr. med.
Krage, cand. med.

Greifswald.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.
1877.

aus Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Es hat sich von jeher in der chirurgischen Praxis lebhaft der Wunsch geäussert, ein Mittel zu finden, durch welches einerseits dem zu Operirenden die mitunter furchtbarsten Schmerzen, andererseits aber auch dem Operateur die gewiss nicht geringen Widerstände, welche sich ihm von Seiten der angst- und schmerzgequälten Patienten entgegenstellen, erspart werden könnten. Die verschiedensten Mittel wurden vorgeschlagen, zeigten sich aber in der Praxis meistens gar nicht oder doch nur bei geringeren Operationen verwerthbar, bis sich in der neueren Zeit der Aether (1846) und das wegen seiner schnelleren Wirkung jetzt wohl allgemein bevorzugte Chloroform einen bedeutenden Ruf erwarben. Und in der That leisten beide Mittel, namentlich letzteres, eine sehr exacte Anaesthesie, indess ist ihre Anwendung nicht völlig gefahrlos. Mag auch der Procentsatz der lethalen Ausgänge in Folge der Narkose sich nur nach Bruchtheilen berechnen, so ist dieser Procentsatz doch Menschenleben und damit ein Vorwurf für die Forschung, die Beseitigung der Gefahr zu erstreben.

Eine merkwürdige Entdeckung, welche im Jahre 1863 Nussbaum in München machte, schien den frag-

lichen Punkt zu erledigen. N. führte eine Krebsoperation aus, bei welcher der plexus cervicalis sauber präparirt werden musste, und hatte bereits eine Stunde lang die Chloroformnarkose unterhalten, ohne dass die Operation beendigt gewesen wäre. Da er fürchtete, länger Chloroform inhaliren zu lassen, so versuchte er, sich durch eine Morphiuminjection zu helfen, und sah nun zu seiner Ueberraschung, dass die neu eintretende Narkose vollständig den Charakter der Chloroformnarkose trug, und selbst noch ein 12stündiger ruhiger Schlaf erfolgte. Drei weitere Versuche hatten denselben glücklichen Erfolg.*)

Die Veröffentlichung dieser Entdeckung veranlasste Eulenburg Versuche in dieser Richtung an Kaninchen anzustellen. Er bediente sich dabei der Aethernarkose, konnte indess eine Verlängerung derselben durch eine Morphiuminjection nur auf Minuten erzielen. Ebenso waren Versuche mit Chloroform an Menschen von keinem durchschlagenden Erfolge.**) Da auch von anderen Seiten Bestätigungen der Nussbaumschen Erfolge nicht geliefert wurden, so drohte die neue Entdeckung als überflüssiger Ballast ad acta gelegt zu werden.

Da kam Claude Bernard auf den glücklichen Gedanken die Versuche in umgekehrter Reihenfolge anzustellen, d. h. den Einfluss zu prüfen, welchen eine

---

*) Nussbaum, Aerzt. Intelligenzblatt, 10. Oct. 1863.
**) Eulenburg, d. hypodermat. Inject. d. Arzneimittel.

vorausgegangene Morphiuminjection auf die nachfolgende Chloroformnarkose ausübe.*)

Cl. Bernard injicirte Hunden 0,1 Morph. muriat. und liess die Inhalation von Chloroform entweder schon im Stadium der durch Morphium hervorgerufenen Aufregung oder in dem der bald folgenden Ruhe eintreten. In beiden Fällen trat sehr schnell, d. h. nach sehr geringen Mengen Chloroform und ohne weitere Erregung vollständige Anaesthesie ein. Wurde die Inhalation unterbrochen, so schwand zwar die Narkose leicht und die Reizbarkeit erschien schnell wieder, indess liess sich die Narkose durch Anwendung äusserst kleiner Mengen Chloroform's zurückrufen, so dass ein fortwährender Wechsel von Anaesthesie und Reizbarkeit ohne Schaden für die Versuchsthiere bewirkt werden konnte.

Zum Vergleiche mit diesen Versuchen experimentirte Cl. Bernard in der Nussbaumschen Weise und zeigte, dass zwar die vollständige und verlängerte Narkose durch eine Morphiuminjection, gemacht in dem Augenblicke der wiederkehrenden Reizbarkeit, erzielt werden könne, dass dieselbe aber leicht in eine gefährliche Schlafsucht cum collabsu übergehe. Es werde also das Nussbaum'sche Verfahren die Gefahr der Narkose nicht verringern, sondern eher vermehren. Seine Methode dagegen zeichne sich gerade dadurch aus, dass es die gefährlichen Zufälle der Chloroformirung beseitige.

Gestützt auf die Erfahrungen französicher Aerzte, welche seine Erfolge durch Versuche an Menschen voll-

*) Claude Bernard, Leçons sur les Anesthésiques, 1875.

ständig bestätigten, stellte Cl. Bernard folgende Regeln bei der practischen Anwendung seines Verfahrens auf:

„1. Die Morphiuminjection darf nicht zu gross sein und spätestens 40 Minuten vor der Operation gemacht werden."

„2. Auch dann ist die Injection vorzunehmen, wenn die Inhalation sofort nachfolgen muss; es kann sich dadurch das Stadium der Erregung zwar verstärken, trotzdem tritt aber die Narkose schnell ein."

„3. Nothwendig ist die Combination von Morphium und Chloroform in langwierigen Operationen."

„4. Contraindicirt dagegen bei Operationen, wo der Patient selbst dem Chirurgen helfen muss, oder wo Gefahr vorhanden ist, dass Blut in die Luftwege gerathen kann."

(4 würde überhaupt die Narkose ausschliessen.)

„5. Die combinirte Anaesthesie verringert die Leiden und kann durch die nachfolgende Ruhe die chirurgischen Eingriffen folgenden Fährlichkeiten verhindern."

Nachdem dieses vorausgeschickt ist, wenden wir uns zu dem eigentlichen Zwek dieser Arbeit, zu der Prüfung der Vorzüge der Cl. Bernardschen combinirten Methode und zur Vergleichung derselben mit dem einfachen Verfahren durch Versuche an Thieren.

Die erste Reihe von Versuchen habe ich an Kaninchen mit reinem Aether oder einer Mischung von 2 Theilen Aether mit einem Theile Chloroform angestellt. Reines Chloroform konnte bei diesen Thieren nicht angewendet werden, da wirksame Gaben desselben meistens auch den exitus lethalis nach sich ziehen. Andererseits

sind auch die Wirkungen der beiden genannten Anästhetica so analog, dass sie ohne Schaden für die Gleichheit der Effecte in den Versuchen einander substituirt werden konnten. Dass ich mich hierbei der subcutanen Injection, in der zweiten Reihe der Versuche der Beibringung des Agens durch die vena jugularis bedient habe, ist der genaueren Bestimmung des jedesmaligen, verabfolgten Quantums wegen geschehen. Zur Injection wurde nur der Druck der Flüssigkeitssäule, welche sich in einer graduirten Röhre befand, benutzt. Der Abfluss geschah langsam und konnte zu jeder Zeit abgestellt werden.

Vers. 1. Kaninchen 1160 Gramm schwer.

3 U. 20 M.—25 M. Allmälig 4 Cubctm. Aether bis zur Narkose. Kneifen und Druck nicht empfunden.

3 U. 30 M. Stärkere Reize empfunden.

3 U. 31 M. Thier nur noch etwas betäubt.

3 U. 35 M. Vollständige Munterkeit.

Vers. 2. Dasselbe Thier.

3 U. 23 M. 0,05 Morph. mur. subcutan.

3 U. 38 M.—43 M. Allmälig 4 Cubctm. Aether. Vollständige Narkose. Cornea unempfindlich.

3 U. 50 M. Cornea reagirt wieder.

3 U. 52 M. Thier vollständig munter.

Vers. 3. K. 1500 Gr. schwer.

11 U. 5 M. Beginn der Injection von Aether.

11 U. 9 M. Nach 4,5 Cubctm. Eintritt der Narkose.

11 U. 12 M. Narkose in Lösung; schon geringe Reize werden empfunden; noch 0,5 Cubctm. Aether.

11 U. 13 M. Narkose vollständig.

11 U. 18 M. Reizbarkeit wieder vorhanden. Thier erholt sich allmälig.

Vers. 4. K. 1060 Gr. schwer.

2 U. 40 M. 0,05 Morph. mur.

2 U. 55 M. Beginn der Aetherinjection.

2 U. 59 M. Nach 2 Cubctm. Aether leichte Narkose. Cornea reagirt noch.

3 U. 1 M. Vollständige Anaesthesie.

3 U. 3 M. Cornea reagirt wieder; noch 0,5 Cubctm. Aether.

3 U. 5 M. Tiefe Narkose.

3 U. 15 M. Erste selbstständige Bewegung.

In allen 4 Versuchen trat sehr bald nach Beginn der Aetherinjectionen grosse Unruhe und Anstrengungen sich loszureissen, ein.

Vers. 5. K. 1500 Gr. schwer.

10 U. 40 M. 2 Cubctm. Mischung mit einem Male.

10 U. 55 M. Thier läuft aufgeregt umher.

11 U. 5 M. 1 Cubctm. Mischung. Aufregung dauert fort, daher

11 U. 15 M. 1 Cubctm. Mischung, derselbe Zustand.

11 U. 25 M. Allmälige Beruhigung.

11 U. 30 M. Schwache Narkose, Cornea reagirt nach wiederholtem Drucke.

11 U. 45 M. Erste selbstständige Bewegung; Thier bleibt noch gegen 2 Stunden im Taumel.

Vers. 6. K. 1350 Gr.

9 U. 40 M. 0,05 Morph. mur.

9 U. 55 M. 2 Cubctm. Mischung; Thier bleibt ruhig liegen.

10 U. 10 M. Kneifen und Stechen wird nicht empfunden; Cornea reagirt erst auf wiederholten Druck.

10 U. 20 M. Narkose noch vorhanden.

10 U. 25 M. Cornea wieder empfindlich; Thier erholt sich binnen ½ Stunde.

Vers. 7. K. 1390 Gr. schwer.

10 U. 5 M. 2 Cubctm. Mischung.

10 U. 15 M. Grosse Aufregung.

10 U. 30 M. Thier hat sich beruhigt, doch springt es beim geringsten Drucke auf und versucht fortzulaufen. 1 Cubctm. Mischung.

10 U. 40 M. Derselbe Zustand; 1 Cubctm. Misch.

10 U. 45 M. Thier liegt ruhig da, reagirt aber auf geringe Reize. Erholt sich erst im Laufe des Nachmittags.

Vers. 8. K. 1030 Gr. schwer.

9 U. 45 M. 0,05 Morph. mur.

9 U. 55 M. 1,5 Cubctm. Mischung ohne Erfolg und ohne Erregung.

10 U. 5 M. 0,5 Cubctm. Mischung.

10 U. 10 M. Leichte Narkose, daher 0,5 Cubctm. M.

10 U. 15 M. Gute Narkose.

10 U. 30 M. Erste selbst. Bewegung; Thier holt sich schnell.

Vers. 9. K. 1120 Gr. schwer.

9 U. 55 M. 2 Cubctm. Mischung ohne Wirku
10 U. 5 M. 1 Cubctm. Mischung. Es tritt r eine Art Betäubung ein.
10 U. 15 M. 0,5 Cubctm. Leichte Narkose.
10 U. 20 M. Es treten Ueberstreckungen d Wirbelsäule ein, die bis zu dem 11,5 erf genden Tode dauern.

Vers. 10. K. 1210 Gr. schwer.

9 U. 50 M. 0,05 Morph. mur.
10 U. 5 M. 2 Cubctm. Mischung.
10 U. 15 M. Cornea noch empfindlich, Kneif nicht mehr empfunden. 0,5 Cubctm. M.
10 U. 17 M. Tiefe Narkose.
10 U. 19 M. Reize wieder empfunden.
10 U. 29 M. Erste selbstständige Bewegung.

Hieran schliessen sich eine Reihe von Versuch mit Chloralhydrat. Die Lösung, welche benutzt wurd bestand aus: Chloral. hydrat. 20,0 i aq. dest. 160,0, s dass in 1 Cubctm. Lösung ungefähr 0,15 Chl. hyd enthalten waren, und wurde, wie schon oben erwähn durch die vena jugularis in den Kreislauf gebrach Um möglichst gleiche Bedingungen herzustellen, wu den an jedem Thiere beide Arten der Chloralisirun gemacht, indem bei dem einfachen Verfahren die ein Vene als Leiter für die Lösung diente, und nach Ve

eilung der Wunde mit der Benutzung der anderen ie Combination mit Morphiuminjection ausgeführt wurde.

Vers. 11. K. 1085 Gr. schwer.

11 U. 15 M. 2 Cubctm. Lösung; tritt tiefe Narkose ein.

11 U. 25 M. Narkose schwindet allmählig; späterer Druck wird empfunden.

11 U. 40 M. Erste selbst. Bewegung; doch bleibt das Thier noch lange schläfrig.

Vers. 12. Dasselbe Thier.

10 U. 33 M. 0,01 Morph. mur.

10 U. 43 M. 1 Cubctm. Lösung; gute Narkose.

10 U. 56 M. Cornea reagirt auf Druck.

11 U. — M. Thier wieder vollständig munter.

Vers. 13. K 1070 Gr. schwer.

11 U. 25 M. 1 Cubctm. Lösung. Narkose vollständig.

11 U. 30 M. Thier reagirt wieder auf Reize. Erholt sich nach $\frac{1}{4}$ Stunde.

Vers. 14. Dasselbe Thier.

9 U. 40 M. 0,01 Morph. mur.

10 U. 5 M. 1,5 Cubctm. Lösung. Narkose.

10 U. 15 M. Narkose im Schwinden. Reize empfunden.

10 U. 20 M. Thier munter.

Vers. 15 K. 1430 Gr. schwer.

10 U. 20. M. 2,4 Cubctm. Lösung. Tiefe Nark.

10 U. 27 M. Kneifen wird empfunden.

10 U. 30 M. Selbst. Bewegung; doch bleibt das Thier noch den halben Tag schläfrig.

Vers. 16. Dasselbe Thier.

10 U. 45 M. 0,01 Morph. mur.

11 U. — M. 1 Cubctm. Lösung. Tiefe Narko

11 U. 20 M. Cornea reagirt.

11 U. 25 M. Erste selbst. Bewegung.

11 U. 30 M. Das Thier läuft munter umher.

Was die dritte und letzte Reihe von Versuch betrifft, so sind dieselben mit Chloroform an Hund angestellt. Die Angaben über die verbrauchten Qua titäten sind nur ungefähre, da allein das aus einer gr duirten Röhre abträufelnde, nicht aber das durch Ve dunstung verloren gegangene gemessen werden konn Auch hier ist das Thier dem doppelten Verfahren u terworfen worden.

Vers. 17. Hund von 15,5 Kilogr. Gewicht.

11 U. 5 M. Beginn der Inhalation. Aufregun

11 U. 19 M. Nach Verbrauch von 15,0 Chlore tritt Athmungsstillstand ein: — künstlich Respiration.

11 U. 20 M. Selbständige Athmung.

11 U. 22 M. Narkose vorbei.

11 U. 25 M. Zweite Inhalation. Aufregung.

11 U. 27 M. Nach Verbrauch v. 5,0 Chl. Ath mungsstillstand; künstliche Respiration.

11 U. 28 M. Selbständige Athmung.

11 U. 30 M. Thier vollstän. reizbar, bleibt abe gegen 2 Stunden halb betäubt.

Vers. 18. Derselbe Hund.

10 U. 35 M. 0,03 Morphium.

10 U. 45 M. Beginn der Inhalation. Aufregung

10 U. 50 M. Nach Verbr. v. 15,0 Chl. tiefe Narkose.

10 U. 55 M. Cornea wieder empfindlich; durch Vorhalten der schon gebrauchten Kappe neue Narkose.

10 U. 57 M. Kneifen wird empfunden.

10 U. 58 M. Selbst. Bewegung.

11 U. 5 M. Das losgebundene Thier taumelt hin und her, erholt sich jedoch schneller als in Vers. 17.

Vers. 19. Hund von 14,25 Kilogr. Gewicht.

11 U. 15 M. Beginn der Inhalation. Grosse Aufregung.

11 U. 21 M. Nach Verbrauch von 10,0 Chlorof. tiefe Narkose.

11 U. 25 M. Thier reagirt wieder.

11 U. 26 M. Selbst. Bewegung. Thier wird losgebunden, bleibt ruhig liegen.

11 U. 33 M. Versuch sich aufzurichten vergeblich. Thier bleibt noch längere Zeit etwas betäubt.

Vers. 20. Derselbe Hund.

10 U. 30 M. 0,03 Morphium.

10 U. 40 M. Beginn der Inhalation. Thier verhältnissmässig ruhig.

10 U. 47 M. Nach Verbr. v. 8,0 Chl. tiefe Narkose.

10 U. 50 M. Selbst geringe Reize werden empfund.

10 U. 57 M. Thier ist wieder wach. Beginn der 2. Inhalation.

11 U. Nach Verbrauch von 5,0 Chl. Narkose.

11 U. 12 M. Reagirt wieder auf Reize. Erholt sich binnen einer halben Stunde.

Vers. 21. Hund von 10,80 Kilogr. Gewicht.

10 U. 25 M. Beginn der Inhalation. Aufregung.

10 U. 29 M. Nach Verbr. v. 9,5 Chl. Narkose.

10 U. 30 M. Cornea wieder empfindlich.

10 U. 33 M. Narkose geschwunden. 2. Inhalation; geringe Aufregung.

10 U. 35 M. Nach Verbr. v. 3,0 Chl. Athmungsstillstand; künstliche Respiration.

10 U. 37 M. Selbst. tiefe aber seltene Inspirationen. Doch ist Th. nach 5 M. wach.

Vers. 22. Derselbe Hund.

11 U. 5 M. 0,03 Morphium.

11 U. 15 M. Beginn d. Inhalation. Wenig Aufreg.

11 U. 19 M. Nach Verbr. v. 7,0 Chl. gute Narkose.

11 U. 21 M. Erste Reactionen.

11 U. 23 M. Nach abermaligem Verbrauch von 2,0 Chl. gute Narkose.

11 U. 34 M. Cornea empfindlich.

11 U. 36 M. Auch andere Reize empfunden.

11 U. 45 M. Erste selbst. Bewegung.

Zu erwähnen bleibt noch, dass bei sämmtlichen Hunden während des Chloroformirens Speichelfluss eintrat, welcher selbst dann noch fortdauerte, wenn die Thiere wieder wach waren. Nachträgliches Erbrechen erfolgte bei dem Hunde vom Vers. 21. Fressen nahmen sie erst nach Verlauf von 3 bis 4 Stunden an, obgleich sie stets vom vorhergehenden Morgen an nichts bekommen hatten.

Ziehen wir nun aus den angeführten Versuchen das Resumé, so wird dasselbe dahin lauten:

In allen Fällen hat sich die Claude Bernard-sche Anaesthesirungsmethode vortheilhafter als das einfache Verfahren erwiesen, indem stets eine geringere Quantität des jedesmaligen anaestheticum's zur guten Narkose nöthig war, wenn der Anwendung desselben eine Morphiuminjection voranging.

Bei gleichen Quantitäten verbrauchten Stoffes bewirkte die vorausgeschickte Morphiuminjection eine Verlängerung der Narkose, wenn auch nicht in dem Maasse als bei der Nussbaum'schen Methode.

Die Aufregung wurde zwar nicht durchgehends beseitigt, war aber stets von geringerem Umfange; ebenso verhält es sich mit den Nachwehen der Narkose.

In der Narkose selbst blieben beim combinirten Verfahren unangenehme Zufälle (bis auf den Speichelfluss in den letzten Versuchen) aus, während dieselben bei der gewöhnlichen Art des Anaesthesirens nicht zu vermeiden waren.

Bei dieser Reihe von Vortheilen wäre es wohl wünschenswerth, dass die Claude Bernard'sche Combination in der Chirurgie allgemeinere Anwendung fände, als es bisher geschehen ist. Bei Potatoren hat man sich schon lange zur Verbesserung ihrer anerkannt schlechten Narkose dieses Verfahrens bedient, weshalb wollte man nicht überall unangenehmen Zufällen durch seine Anwendung vorbeugen? Die geringe Mühe würde reichen Lohn bringen durch die Gefahrlosigkeit der Narkose.

Es tritt nun an uns die Frage heran, worin lieg der Grund dieser Erscheinungen, wie haben wir de Erfolg der Claude Bernardschen combinirten Me thode zu erklären. Der Entdecker selbst äussert sein Meinung darüber ungefähr folgendermassen. Eine ein fache Summirung der Einzeleffecte tritt bei der Nuss baumschen Methode ein, so zwar, dass die Morphium injection nur dann die Rückkehr der Anaesthesie bewirke kann, wenn dem Organismus schon längere Zeit un damit eine grössere Menge des anaesthesirenden Mittel zugeführt worden ist. Wird daher nach dem Erwachen des Patienten zu lange mit der Morphiuminjection ge wartet, so hat aus dem Organismus bereits eine solche Elimination des anaestheticum's statt gehabt, dass eine Summirung jener mit dem gebliebenen Reste dieses zu einem wirksamen Endeffecte nicht mehr eintreten kann Anders gestalteten sich die Verhältnisse bei seinem Verfahren. Habe er durch die Morphiuminjection die Erregbarkeit herabgesetzt und liesse dann Chloroform auf den Organismus einwirken, so finde dieses von Seiten des Centralnervensystems weniger Widerstand und könne in Folge dessen wirksamer und schon in geringerer Quantität seine Thätigkeit entwickeln. Was die Combination des Chloralhydrates mit Morphium betreffe, so könne er nur die Vortheile der Nussbaum schen Methode constatiren.

Wir wollen, nachdem wir die Bernardsche An sicht vorausgeschickt haben, zum Zweck der Erklärung der combinirten Anaesthesie den Weg einschlagen, dass wir erst die Einzelwirkungen der betreffenden Agentien

betrachten und daraus die Theorie ihrer Combination aufzustellen suchen.

Es ist zunächst bei der Anwendung des Chloroforms zu betonen, dass dem Eintritt der verminderten ein Stadium der erhöhten Erregbarkeit voraufgeht. Abhängig ist dasselbe, wie Liebreich annimmt, in erster Linie von der Reizung, welche die Chloroformdämpfe auf die Respirationsschleimhaut, beziehungsweise auf die Vagusenden ausüben. Erst nachdem die Reizbarkeit der Luftwege beseitigt ist, tritt die richtige Narkose ein, und zwar werden zuerst die Grosshirnhemisphären, dann die Kleinhirnlappen, weiter das Rückenmark und am spätesten die peripheren Nerven und die medulla oblongata ergriffen. Es schreitet also die Anaesthesie von den Centralorganen des Nervensystems nach der Peripherie. Das Wie der Chloroformwirkung ist ein sehr streitiger Punkt, soviel steht indess ziemlich sicher, dass zum Zustandekommen der Narkose die direkte Einwirkung auf die Nervensubstanz erforderlich ist. Führt die Chloroformnarkose zum Tode, so kann derselbe in Folge der Syncope, des Athmungsstillstandes, und der Asphyxie eintreten, doch macht Erichson mit Recht darauf aufmerksam, dass ein rein syncoptischer Tod nicht anzunehmen ist, sondern stets als Folge einer vorausgegangenen Asphyxie anzusehen sei. Die Syncope geht vom Herzen aus, als Folge der Lähmung des muskulomotorischen Apparates. Der Athmungsstillstand und asphyctische Tod werden von der Respirationsschleimhaut vermittelt; ersterer ist als plötzliche Lähmung des Athmungscentrums, letzterer als allmälige Lähmung dessel-

ben in Folge mangelhafter Sauerstoffzufuhr anzusehen. Wenn nun auch die lethalen Ausgänge in Folge der Chloroformnarkose selten sind, so müssen wir doch um so häufiger bedrohliche Zufälle erleben, die, wenn sie nicht zur rechten Zeit bemerkt und bekämpft werden, den Tod herbeiführen können, und gerade diese sind es welche oft die Sicherheit des Operirenden erschüttern und schädliche Unterbrechungen der Operation nöthig machen. Alle diese Widrigkeiten beruhen nicht auf den chemischen Zersetzungsproducten eines unreinen Chloroform's, sondern sind als Folgen der Uebersättigung des Blutes mit Chloroform anzusehen.**)

Auch das Morphium bewirkt vor dem Stadium der Ruhe eine Erhöhung der Erregbarkeit. Nach Cl. Bernard wirkt es von den Centralorganen nach der Peripherie hin, und gerade die peripheren Endigungen der sensibeln Nerven werden in ihrer Reizbarkeit herabgesetzt, ein Umstand, welcher auch mit der Erscheinung der verminderten Reflexerregbarkeit vor dem Tode nach toxischen Gaben übereinstimmt. Es fällt eo ipso auch die Sensibilität der Schleimhaut des Respirationstractus mit welcher die Chloroformdämpfe zuerst in Berührung kommen, und beugt auf diese Weise den Gefahren einer Asphyxie vor. Da ferner die Erregbarkeit des Centralorganes bedeutend herabgesetzt wird, so stellt sich dem ein wirkenden Chloroform von dieser Seite eine geringere Wi

*) Socolowski, Arbeiten aus d. pharmakolog. Laboratorium in Moskau.

**) Herrmann, experimentelle Toxikologie. Nothnagel Arzneimittellehre.

lerstandskraft entgegen und schon geringere Quantitäten reichen aus, um die gewünschte Anaesthesie zu erzeugen. Dadurch ist aber eine Lähmung des Respirations- und des vasomotorischen Centrum's, wenn nicht vollständig beseitigt, so doch bis auf ein minimum vermindert d. h. dem Eintritt des Athemstillstandes und Syncope ist der Boden entzogen.

Was die Versuche mit Chloralhydrat betrifft, so sind wir allerdings mit von Claude Bernard erhaltenen Resultaten einigermassen in Widerspruch. Ich glaube, dass der günstige Erfolg, welcher von mir beobachtet wurde, seinen Grund darin hat, dass das Chloralhydrat dem Kreislauf direkt eingeschaltet wurde. Durch das alkalische Blut musste eine schnellere Umsetzung des Chloralhydrates in Chloroform erfolgen, als bei Darreichung per os oder durch subcutane Injection und die gleichen Erscheinungen wie beim Gebrauche des Chloroforms auftreten.

Wenn wir noch einmal die wesentlichen Vortheile überschauen, welche uns die Cl. Bernardsche combinirte Methode darbietet, so können wir nur dringend den Wunsch äussern, dass dieselbe recht bald sich nicht nur in den chirurgischen sondern auch in den geburtshilflichen Kliniken einbürgere und reichen Segen bringe.

Zum Schlusse erfülle ich gern die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Landois, welcher mich bei der Anfertigung dieser Arbeit freundlich unterstützte, meinen Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verfasser, geboren am 11. Decbr. 1853 zu Halberstadt, Sol des Secretairs Hermann Behse, evang. Confession, erhie seine Gymnasialbildung auf dem Stephaneum zu Halberstad Ostern 1873 mit dem Zeugniss der Reife entlassen, bezog u um sich dem Studium der Medicin zu widmen die Universit Leipzig, woselbst er am 3. März 1875 das tentamen physicu bestand. Zur Fortsetzung seiner Studien begab er sich nach Greif wald, und wurde am 29. April 1875 unter dem Rektorate d Herrn Prof. Dr. Grohé immatrikulirt und unter dem Dekana des Herrn Prof. Dr. Hueter in das Album der medicinische Fakultät eingetragen. Am 12. März 1877 bestand er das exam rigorosum.

Während seines akademischen Studiums besuchte der Ve fasser die Vorlesungen folgender Herren:

a.) in Leipzig.

Prof. Dr. Carstanjen: Organische Chemie.
Prof. Dr. Hankel: Gesammte Physik.
Prof. Dr. His: Anatomie und Secirübungen.
Prof. Dr. Kolbe: Anorganische Chemie.
Prof. Dr. Leuckart: Allgemeine Zoologie, vergleichende An tomie.
Prof. Dr. Ludwig: Physiologie.
Prof. Dr. Rauber: Osteologie und Syndesmologie.
Prof. Dr. Schenk: Allgemeine Botanik,

b) in Greifswald:

Prof. Dr. Arndt: Allgemeine und specielle Psychiatrie.
Prof. Dr. Baumstark: Physiologische Chemie.
Prof. Dr. Eulenburg: Allgemeine und specielle Arzneimittel lehre, Elektrotherapie.

Prof. Dr. Grohé: Allgemeine Pathologie und Therapie in Verbindung mit allgemeiner patholog. Anatomie.
Dr. Haenisch: Laryngoskopischer Cursus, physikalische Diagnostik.
Prof. Dr. Hueter: Allgemeine Chirurgie, Knochenkrankheiten, Gelenkkrankheiten.
Prof. Dr. Mosler: Specielle Pathologie und Therapie.
Prof. Dr. Pernice: Theorie der Geburtshülfe, Krankheiten des Uterus, Krankheiten der Neugeborenen.
Dr. v. Preuschen: Frauenkrankheiten.
Prof. Dr. Schirmer: Augenheilkunde, Augenverletzungen, Augenoperationen.
Prof. Dr. Vogt: Chirurgische Verbandlehre, Ohren- und Zahnheilkunde.

Ferner besuchte Verfasser: Den praktischen Cursus der pathologischen Anatomie bei Prof. Dr. Grohé; die Operationsübungen bei den Professoren Dr. Hueter und Dr. Vogt und prakticirte: In der medicinischen Klinik und Poliklinik des Prof. Dr. Mosler. In der chirurgischen Klinik und Poliklinik des Prof. Dr. Hueter. In der geburtshülflichen Klinik und Poliklinik des Geh. Rath Prof. Dr. Pernice. In der Augen-Klinik des Prof. Dr. Schirmer. In de psychiatrischen Klinik des Prof. Dr. Arndt.

Allen diesen seinen hochverehrten Herrn Lehrern spricht Verfasser bei dieser Gelegenheit seinen aufrichtigsten Dank aus.

Thesen.

I.

Die Chloroformnarkose nach vorausgeschickter Morphiu
injection ist der einfachen Narkose vorzuziehen.

II.

Digitalis als Antipyreticum ist nicht zu empfehlen.

III.

Bei Vaginismus verspricht die Durchtrennung des mus
constrict. cunni mit nachfolgender Dilatation die beste
Erfolge.